

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-197417

(43)公開日 平成10年(1998)7月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 01 N 1/02		G 01 N 1/02	C
1/00	1 0 1	1/00	1 0 1 R
			1 0 1 T
21/53		21/53	A
G 08 B 21/00		G 08 B 21/00	W
審査請求 未請求 請求項の数18 OL 外国語出願 (全32頁)			

(21)出願番号 特願平9-330759

(22)出願日 平成9年(1997)10月24日

(31)優先権主張番号 08/740203

(32)優先日 1996年10月24日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 591047062

ピットウェイ コーポレイション  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60606 シ  
カゴ スイート 700 サウス ワッカ  
ドライブ 200

(72)発明者 ジェームズ エル ウィーマイアー  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60441 ホ  
ーマー タウナーシップ ジャーナス パ  
ークウェイ 13672

(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

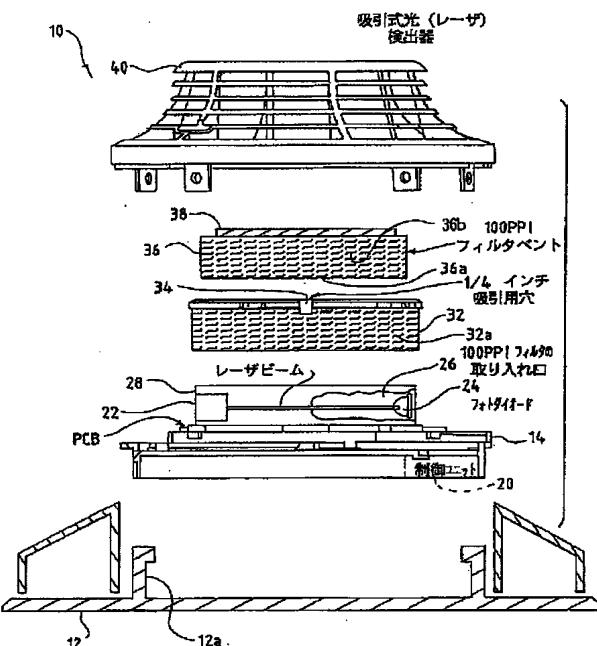
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 吸引式検出器

(57)【要約】

【課題】 外の周囲大気を引き込むファンを備えた吸引式検出器を提供する。

【解決手段】 吸引式検出器(10)は、内部周囲条件検知領域(28)及びこの中に支持されたセンサを備えたハウジングを有する。ハウジングには、周囲大気流入ポート(32a)が設けられている。ファン又は類似の装置(36)が、内部検知領域(28)内の圧力を下げ、それにより付近の外部周囲大気を検知領域内に積極的に流入させる。変形例として、ファンを動作させると、外部周囲大気を正圧下で検知室内に注入できる。ファンも又、モジュール化できる。検出器は、監視又は信号処理目的で制御回路(20)を有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部検知領域を画定し、付近の周囲大気を内部検知領域内に導入させる少なくとも一つのポートを備えたハウジングと、ハウジングによって支持されていて、内部検知領域内の圧力を変え、それにより内部検知領域内への周囲大気の流入量を増大させるための圧力変更源とを有することを特徴とする周囲条件検出器。

【請求項2】 圧力変更源は、ファンであることを特徴とする請求項1記載の検出器。

【請求項3】 ハウジングは、その外部に圧力変更源を備えていることを特徴とする請求項1記載の検出器。

【請求項4】 ハウジングは、内部検知領域内に周囲条件センサを少なくとも部分的に支持していることを特徴とする請求項1記載の検出器。

【請求項5】 ハウジングは、煙センサ、ガスセンサ及び温度センサのうち少なくとも一つを備えていることを特徴とする請求項1記載の検出器。

【請求項6】 圧力変更源は、ハウジングに着脱自在に結合されていることを特徴とする請求項3記載の検出器。

【請求項7】 圧力変更源は、内部検知領域内に負圧を生じさせることを特徴とする請求項1記載の検出器。

【請求項8】 ファンは、ハウジング内に設けられていることを特徴とする請求項2記載の検出器。

【請求項9】 圧力変更源は、周囲大気を正圧下で前記少なくとも一つのポート内に注入することを特徴とする請求項6記載の検出器。

【請求項10】 圧力変更源は、第1及び第2の互いに間隔を置いて位置した端部を有し、該端部のうち一方は、ハウジングに着脱自在に係合するラッチを有することを特徴とする請求項6記載の検出器。

【請求項11】 ファンは、周囲大気の遠心送風機からなることを特徴とする請求項2記載の検出器。

【請求項12】 繊維物、ダスト、蒸気及び霧状の水を含む等級の空中浮揚汚染要因物を検知領域内に入れないようにするフィルタを更に有することを特徴とする請求項2記載の検出器。

【請求項13】 制御回路を更に有することを特徴とする請求項4記載の検出器。

【請求項14】 制御回路は、ファン制御回路を含むことを特徴とする請求項13記載の検出器。

【請求項15】 センサからの出力信号と少なくとも一つの所定値を比較する回路を更に有することを特徴とする請求項13記載の検出器。

【請求項16】 ファン監視回路を更に有することを特徴とする請求項13記載の検出器。

【請求項17】 ファン監視回路は、誘発された周囲空気の動きに応答して電気的パラメータが変化する電子素子を有することを特徴とする請求項12記載の検出器。

【請求項18】 フィルタは、多孔質プラスチック製フ

ィルタ、フォームフィルタ、金属製フィルタ及び繊維質フィルタを含む等級から選択されることを特徴とする請求項12記載の検出器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、周囲条件検出器に関する。特に、本発明は、外の周囲大気を引き込むファン又は類似の装置を備えた検出器に関する。

## 【0002】

【発明の背景】周囲条件検出器は、各種条件が存在していることを知る上で有用であることが分かっている。煙検出器（煙感知器と呼ばれることもある）は、空中浮揚の粒状物、例えば煙の存在を早期に警告するのに有用であることが分かっている。公知の煙検出器は内部煙室を備えたハウジングを有する場合が多い。ハウジング内にはイオン化型煙センサ又は光電型煙センサの何れかを収納できる。ベント又は通風孔がハウジングに設けられている。周囲空気は、付近の大気の動きに応じてハウジングに出入りする。モニタされている領域中の空気循環により、空中浮揚粒状物がハウジング内に入る。空気流の性状により、粒状物の辿るプロセスは早かったり遅かったりする。

【0003】大型商業ビルでは、空気循環は、集中冷暖房システムで達成される場合が多い。ビル内制御システムは、予め定められたスケジュールに従って風量を変更する。それ故、例えば夜間又は週末では、循環が最小限になるか、或いは生じないことが何度もある。このように循環が最小限であったり生じないことに対する解決策が要望され続けている。

## 【0004】

【発明の概要】本発明によれば、周囲条件検出器は、内部検知領域を備えたハウジングを有する。ハウジングは、外の周囲大気を検知領域に出入りさせることができるようにする一又は二以上の孔を有している。周囲条件センサは、検知領域内に設けられる。内部検知領域内に正圧又は負圧を生じさせるための源は、例えばハウジングによって支持できる。本発明の一特徴では、源は、内部検知領域内の空気を排出し、それにより内部検知領域内に負圧を生じさせて検知領域内へ外部周囲大気を積極的に流入させるよう構成されたファン又は類似の装置であるのが良い。源は又、周囲大気のソリッドステート送風機として具体化できる。

【0005】本発明のもう一つの特徴では、源は、外の周囲大気を正圧下で検知領域内へ注入するよう構成される。本発明のさらにもう一つの特徴では、センサは、イオン化型煙センサ又は光電型煙センサを含むのが良い。変形例として、選択されたガス、例えばCO又はプロパンのセンサをハウジング内に組み込んでも良い。さらに、正圧又は負圧源は、別個のモジュールとして構成できる。このモジュールは、ハウジングに着脱自在に係合

できる。モジュールは一又は二以上の流入ポートを経てハウジング内に周囲大気を注入できる。源は、遠心ファンであるのが良い。周囲大気を360°の円形周囲にわたってハウジング内に引き込んだり、これから排出することができる。変形例として、ハウジングから出る複数の収集管を通して周囲大気をハウジング内に引き込んで良い。

【0006】源の速度又はオンオフサイクル動作を制御するために制御ユニットを用いるのが良い。制御ユニットは又、センサからの信号を処理して、例えば出力信号が警報状態の存在を指示しているかどうかを判定できる。変形例として、センサの出力信号を保守上の高い閾値及び低い閾値と比較しても良い。本発明のさらにもう一つの特徴では、吸引式光電型検出器は、隔壁を有するのが良い。大気流入ポート又は流出ポートの何れかを隔壁の端部に設けるのが良い。本発明の多くの他の利点及び特徴は、本発明及びその実施の形態についての以下の詳細な説明、特許請求の範囲及び添付の図面から容易に明らかになろう。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は多くの異なる形態で実施できるが、図面には本発明の特定の実施形態を示しており、これについて詳細に説明する。なお、本願の開示内容は本発明の原理の例示として考えられるべきであり、本発明が図示の特定の実施形態に限定されるものでないことは理解されたい。図1は、本発明の吸引式光電型検出器10を示している。検出器10は、基部12を有している（なお、変形例として、基部を使用しないで検出器を設置しても良い）。基部12を併用する場合、円筒形の底部（以下、「底部材」又は「底部要素」と称する場合がある）14が基部12に着脱自在に係止できる。この実施形態では、基部12は壁又は天井に取り付けられる。係止可能な底部材14は、捩じり止め機構12aによって基部12に着脱自在に係合する。

【0008】検出器の底部要素14は、電子制御素子又はユニット20（想像線で示す）、例えばレーザダイオードであるのが良い輻射エネルギー源22、源22から間隔を置いて配置されたセンサ24、及びレフレクタ又は反射鏡26（なお、これを用いるかどうかは任意である）を支持している。源22、センサ24及びレフレクタ26は、検知部又は検知領域28を構成する上部円筒形要素又はハウジングによって支持されている。円筒形フィルタ32が、検知部28にスライド動作で嵌着され、そしてこれと協働して、源22及びセンサ24を包围する検知室を形成している。フィルタ32は、篩目又は取入れ口32aを備えた金属製、プラスチック製又は繊維製のスクリーンとして具体化できる。フィルタは又、多孔質プラスチック製であっても良い。フィルタ32は、不快昆虫又は衛生害虫、空中浮揚の繊維、ダスト、蒸気及び霧状の水を遮断するようになっている。フ

ィルタ32は、中央に位置した開口部34を有している。

【0009】フィルタ32の頂部上には、遠心送風機（以下、「プロワ」又は「ファン」と称する場合がある）36が設置されている。ファン36は例えば、外側ハウジングを取り外すことによって改造を施したナイデック（Nidec）モデルヤ26型遠心プロワである。この構成では、ファン36は、中央に位置した流入ポート36aを経て周囲大気をプロワ内へ引き込み、その周囲大気を正圧下で流出ポート36bから周囲に360°ぐるりと放出するよう動作できる。開口部34が流入ポート36aに結合されると、検知領域28は負圧の作用を受ける。これにより、周囲大気は、フィルタ32を通って検知領域に流入し、中央ポート34から出てファン36に流入し、次に周囲大気はポート36bを経てファン36の周囲360°にわたって排出される。

【0010】ファン36は検知室内に負圧を生じさせるよう動作すると、フィルタ要素32は、検知室にその360°周りにわたって流入する周囲大気を渦過する。風量モニタ38をファン36上に設けるのが良い。検出器10を飾りカバー40で包囲すると良い。制御ユニット20を用いるとファン36の動作状態を連続モードと間欠モードの何れかで制御できることは理解されよう。制御ユニット20を用いると、センサ24及びモニタ38からの信号の処理を行うことができるだけでなく、ファン36の動作方向を逆にすることもできる。制御ユニット20によって行われる信号処理の代表的なタイプには、センサ24からの出力信号が警報状態を指示しているかどうかだけでなく、センサ24からの信号が通常の動作又は保守の観点から所定の上限及び下限に納まっているかどうかの判定が含まれる。

【0011】加うるに、空気流量レベルはモニタ38で検知でき、これを指示する信号は局地的利用又は遠隔地利用ができるように発生可能である。ファン速度も又、風量に応じて調節できる。図2は、吸引式イオン化型検出器10'を示している。検出器10'は、取付け用基部12'を含むのが良い（なお、上述したように、これは必須というわけではない）。検出器10'は底部要素14'を有し、この底部要素14'は、制御要素20'（想像線で示されている）を備え、しかも内側電極42a、中央電極又は検知用電極42b及び外側電極42cで構成されるイオン化型センサ42をイオン化源42dと共に支持している。円筒形フォーム（foam）フィルタ要素44が上述のイオン化型センサ42を包囲していて、不快昆虫又は衛生害虫、ダスト、蒸気、水の霧及び他の望ましくない粒状物をセンサから遠ざけたままにするのに役立つ。フィルタ44は、中央に設けられた空気流の上方流出ポート46を有する。風量モニタ48を流出ポート46に隣接して位置決めするのが良い。

【0012】検出器10'中の周囲大気の流れは、遠心

プロワ50によって生じる。プロワ50は例えば、中央に位置した流入ポート52及び流出ポート54を有するナイデックモデルヤ26型プロワであるのが良い。プロワ50は、検出器10'のカバー56の頂部上に設置された状態で図2に示されている。本発明の精神及び範囲から逸脱することなくプロワ50をカバー56内に設置できることは理解されよう。プロワ50の流入ポート52は、フィルタ要素44の流出ポート46に結合されている。この構成では、プロワ50を用いると、イオン化型センサ42内に負圧を生じさせることができ、それにより、周囲大気の円周方向流れが得られ、この周囲大気は、フィルタ44を通過してセンサ42の室内に流入し、流出ポート46から出て流入ポート52に入り、次に流出ポート54を通過して流出する。

【0013】制御ユニット20'は、制御ユニット20について上述したのと同様な機能を発揮することができる。図3~図5は、モジュール吸引式ユニットを備えた光電型煙検出器を示している。これらは、イオン化型煙検出器、ガス検出器、又は温度検出器であっても良く、本発明の精神及び範囲から逸脱することはない。同様に、図3~図5のモジュール式検出器は又、上述の形式の制御回路構成を有することができる。図3は、公知の光電型検出器62、例えばピットウェイ・コーポレーションのシステム・センサ部門により販売されているモデルL P X 751と併用できるよう構成されたモジュールユニット60を示している。検出器62は、光電型検出器10の構成要素と類似の構成要素を有する。共通の構成要素には同一の符号が付けてあり、これらについては上記以上の説明をする必要はないと思われる。検出器62も又、不快昆虫又は衛生害虫、ダスト又は他の望ましくない粒状物を排除する目的で保護スクリーン62aを備えている。

【0014】ユニット60は又、ファン又はプロワモジュール64を有している。モジュール64は、検出器62と同様に底部要素、例えば基部12に着脱自在に(例えば、据じり止め構成で)係合するよう設計された円筒形ハウジング64aを有している。モジュール64を設けなければ、検出器62は直接、基部12に着脱自在に係合することになる。モジュール64は、一又は二以上の周囲大気流入ポート、例えば66a及び流出ポート66bを更に有している。流出ポートは導管68によりカバー70を経てスクリーン62aの一方の側部に結合されている。モジュール64は又、ファン又はプロワ要素を有しており、これは遠心ファン68aであるのが良い。ファン68aは、フィルタのカバー付き流入ポート68b、この流入ポートに取り付けられていて、回転して周囲大気を流入ポート66a、流入ポート68bから引き込み、この周囲大気を流出ポート66bから排出するプロワ又は遠心機68cを有している。

【0015】排出された周囲大気は正圧下で導管68を

通って移動し、スクリーン62aの一部を通過し、検出器62の検知領域28に流入する。検知領域28の通過後、周囲大気は次にカバー70の一方の側部から出る。それ故、検出器60は、従来型光電型検出器、例えば検出器62をモジュールファン要素、例えばモジュール要素64と組み合わせることができ、この場合、付近の周囲大気を圧力下で検出器62の検知領域内へ注入できるという利点を有している。図4は、光電型煙検出器として図示されたモジュール検出器80を記載しているが、このモジュール検出器は又、制約なく、イオン化型煙検出器、ガス検出器、又は温度検出器として具体化できる。検出器80は、検知領域28'を構成するよう光源22、センサ24及びレフレクタ26(これを使用するかどうかは任意である)を支持する底部要素14"を備えた光電型センサ82を有している。

【0016】中央に配置された周囲大気流出ポート82aは、底部要素14"上に形成され、検知領域28'への経路又は導管を構成している。また、風量モニタ82bを検知領域28'内に設けるのが良い。検出器82は更に、電子制御回路(図示せず)、例えば回路20を備えるのが良い。検出器82は、ファンモジュール84に着脱自在に係合し、或いは変形例として基部12に直接係合するようになっている。ファンモジュール84は、ハウジング84a及び一又は二以上の周囲大気流出ポート84b(所望ならば、フィルタ要素で被覆しても良い)を有する。ハウジング84aは、検出器82と同様基部12に着脱自在に係合するようになっている。ハウジング84aは、フィルタ要素又は遠心プロワ86を支持している。フィルタ要素86は、中央に配置された周囲大気流入ポート86aを有し、この流入ポートは検出器82の流出ポート82aに結合されている。遠心プロワ86の送風用要素の回転に応じて、周囲大気は円周方向にフィルタ83を通過して検知領域28'内に引き込まれ、流出ポート82aを通過して出し、流入ポート86a内へ流入し、次にモジュール84の一又は二以上の流出ポート84bを通過して排出される。カバー88は、検出器82の種々の構成要素を包囲した状態で保護している。

【0017】図5は、変形例としての吸引式検出器90を示しており、この検出器90は、検知領域内で負圧で動作する検出器80とは異なり、検知領域内では正圧で動作する。検出器90は、上述の検出器80の構成要素と同一の種々の構成要素を有している。同一の符号を検出器90の対応の構成要素に付けており、これら構成要素についての上記以上の説明は不要であると思われる。検出器90は、内部検知領域28'を有していて、底部要素14"上に支持された光電型煙センサ92を有している。底部要素14"は、空気流入ポート96を有し、この流入ポートはファンモジュール94の周囲大気流出ポート94aに結合されている。検出器92は、フ

アン又はプロワモジュール94又は基部12の何れかに着脱自在に係合するようになっている。ファン又はプロワモジュール94は、その一端が基部12に、他端が検出器、例えば検出器92にそれぞれ着脱自在に係合するようになっている。

【0018】検出器92及びモジュール94を互いに結合してファン又はプロワユニット86を動作させると、周囲大気は、一又は二以上の流入ポート94bを通ってファン又は遠心ユニット86の流入ポート96内へ引き込まれ、そして流出ポート94a及び流入ポート96を経て検知領域28'内に送り込まれる。検知領域28'内の周囲大気は、スクリーン62aを通って円周方向に流出する。カバー88は、検出器92を包囲して保護している。図6の回路は、能動型煙引込みファン監視回路を表している。図6の回路は、サーミスタT1を室温まで冷却したときのその特性を利用してい。サーミスタT1(検知用自己加熱サーミスタ)が消費する電力は、約12.8MWである。静止空気中でサーミスタT1を室温よりも高い温度状態に温めると、結果的にこのサーミスタの抵抗は小さくなる。これにより、Q1が導通する。動作中のファン、例えばファン86によって生じる周囲大気の流れに当たると、サーミスタT1は、大雑把に言って、その高い室温抵抗状態になる。この条件では、Q1はカットオフされることになるので、出力は24ボルトである。

【0019】図6の回路に適したサーミスタは次の通りである。

T1=フェンウォール(Fenwall)112-2034AJ-B01

T2=フェンウォール(Fenwall)112-104AJ-B01

図7は、吸引式ユニットのさらにもう一つの形態100を示している。ユニット100は、煙検出器102を有している。検出器102は、例えば光電型検出器であってもイオン化型検出器であっても良い。さらに、検出器102は、所望ならばガス検出器であっても良い。検出器102は、取付け構造部材104によって支持され、この取付け構造部材は、凹部取付け方式ではボックス要素106と併用しても良い。或いは表面を天井又は壁、例えば天井Cに直接取り付けても良い。取付け要素104は、検出器102を支持すると共に吸引ユニット又はファン110を支持している。

【0020】ファン110は、周囲空気を複数の開口部102a～102dから引き込むことにより検出器102の検知領域を負圧下の状態にする。周囲大気は、検知領域から出て流入ポート110aのところでファン110に流入する。周囲大気は、ファン110により流出ポート、即ちポート110bを通って排出される。排出された周囲大気は流出ポート110bから流路104aを経て流出ポート又は流出部104bに流れ、ここで検出器102から遠ざかる方向に排出される。検出器102は例えば、複数ある標準型構成の検出器のうちの一つ、

例えば煙検出器、温度検出器又はガス検出器である。これら検出器を、検知対象である周囲環境条件に応じて構成要素104に選択的に取り付けるのが良い。図8は、本発明を具体化した吸引式システム120を示している。システム120は、複数の互いに間隔を置いて設けられた検出器122a～122dを有する。複数の検出器122の構成部材は、それぞれの流体流れ管124a～124dを経て共通の吸引ユニットに結合されており、この吸引ユニットはファン126として具体化できる。

【0021】このシステムは、例えば上述したような吸引式検出器を更に有している。(このシステムは又、吸引ファンを含むのが良い。)

吸引ユニット126は、検出器122a～122dの各々に減圧状態を生じさせるよう動作できる。吸引ユニット126を都合の良い場所、例えばラックマウント内に物理的に設けても良い。吸引ユニット126の設置場所とは関係なく検出器122a～122dを被監視領域内に据えつけることができる。導管124a～124dを用いると、それぞれの検出器を吸引ユニット126に結合できる。図9は、吸引式検出器80'を示している。検出器80'内では、レフレクタ26に隣接した隔壁の端のところで検知領域28'内の多少なりとも中央に真空ポートが配置されている。

【0022】上述のことから、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、多くの設計変更及び改造を想到できることは理解されよう。本発明が本願で開示した特定の装置に限定されることは理解されるべきである。当然のことながら、本発明は、請求項の範囲に属する設計変更を全て包含するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光電型検出器の部分断面分解図である。

【図2】本発明のイオン化型検出器の部分断面分解図である。

【図3】周囲大気が検知室内に導入されるようなモジュール構造の本発明の検出器の部分断面分解図である。

【図4】検知室が負圧の作用を受ける本発明のモジュール式検出器の部分断面分解図である。

【図5】検知室が加圧される本発明の検出器の部分断面分解図である。

【図6】本発明の制御回路の略図である。

【図7】別の吸引式検出器の部分断面略図である。

【図8】多センサ型吸引式検出器の略図である。

【図9】さらに別の吸引式検出器の部分断面略図である。

#### 【符号の説明】

10, 10' 吸引式検出器

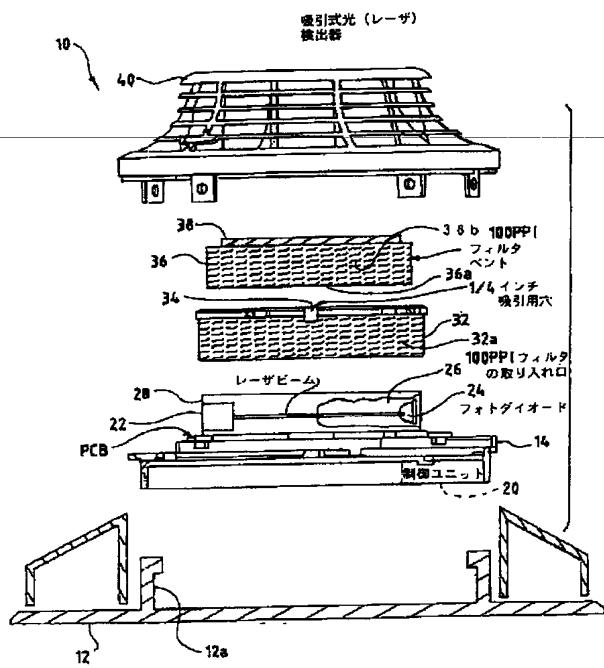
12, 12' 基部

20 制御ユニット

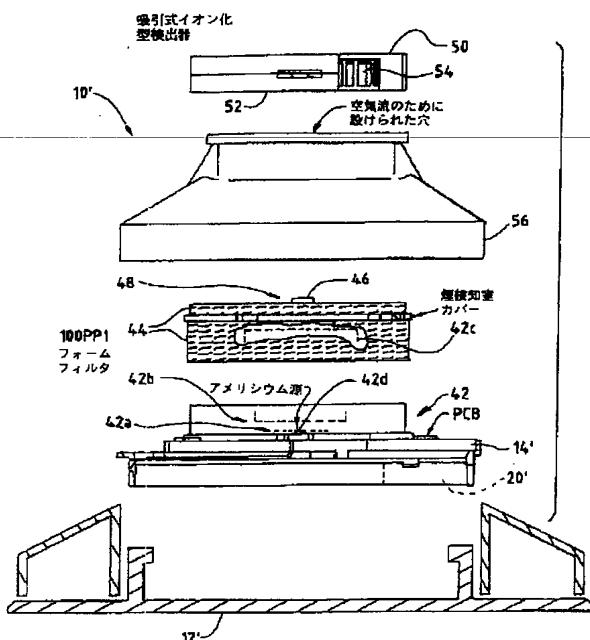
24 センサ  
28 検知領域  
32 フィルタ

36 ファン又はブロワ  
38 風量モニタ

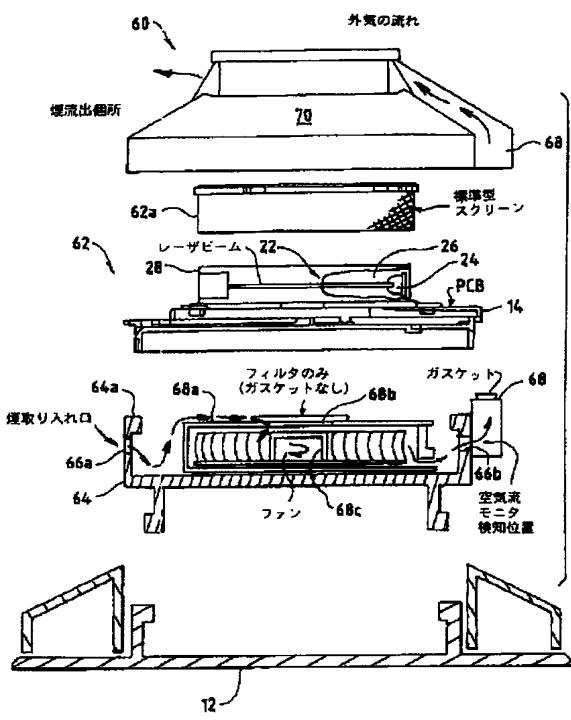
【図1】



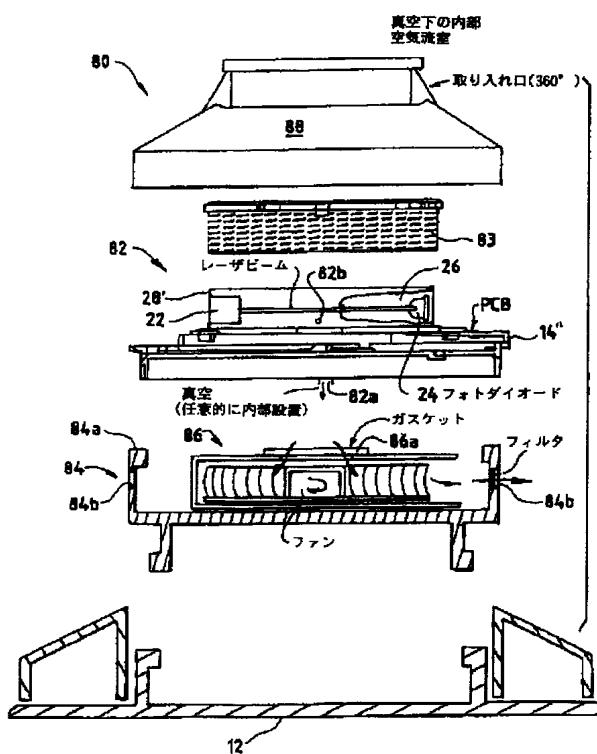
【図2】



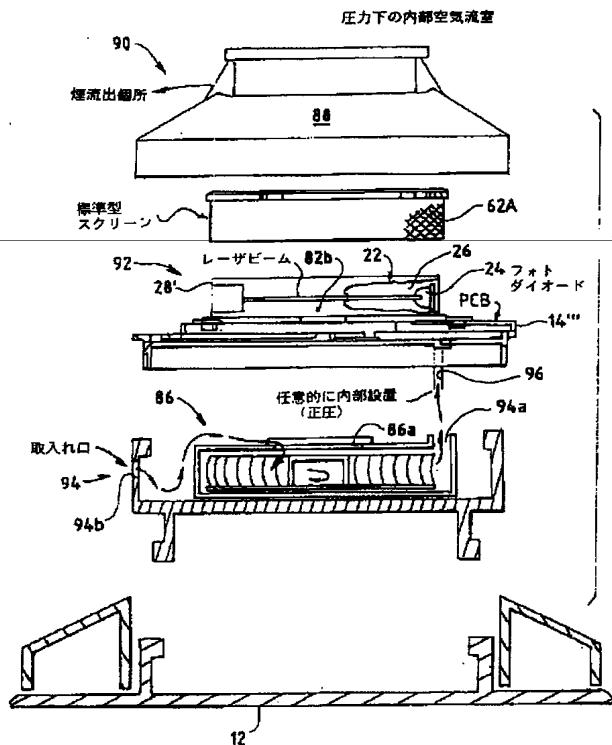
【図3】



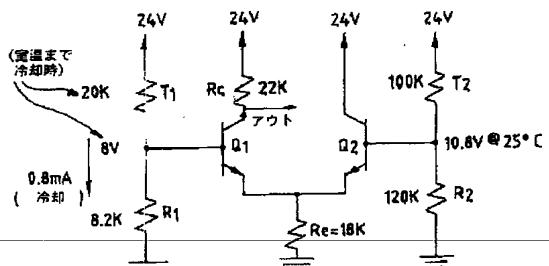
【図4】



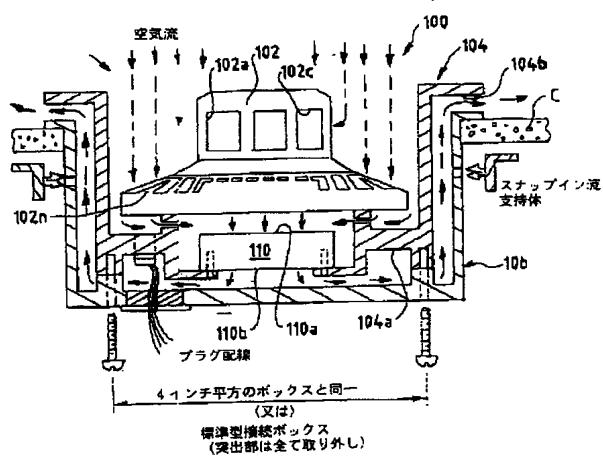
【図5】



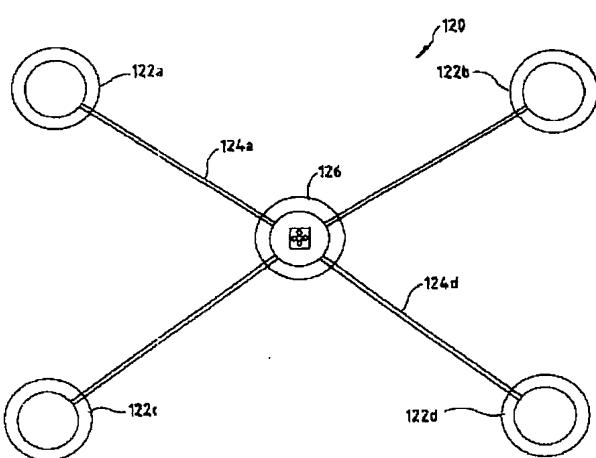
【図6】



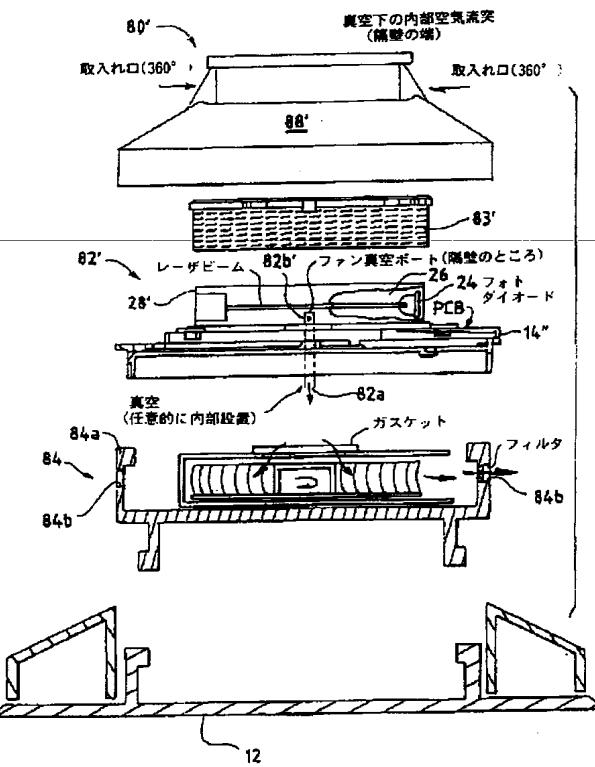
【図7】



[図8]



【図9】



## 【手続補正書】

【提出日】平成10年1月22日

## 【手続補正1】

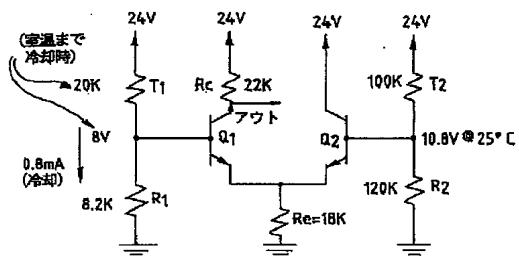
## 【補正対象書類名】図面

## 【補正対象項目名】全図

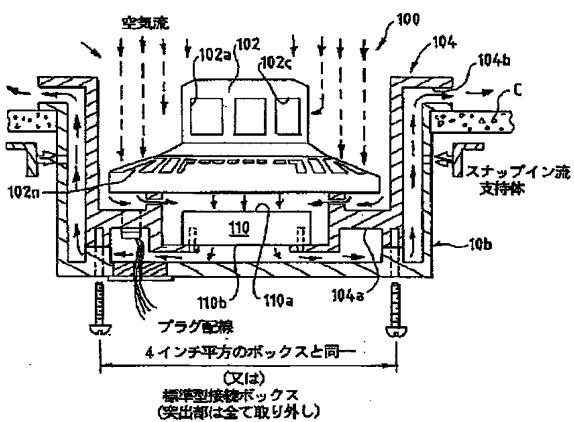
## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

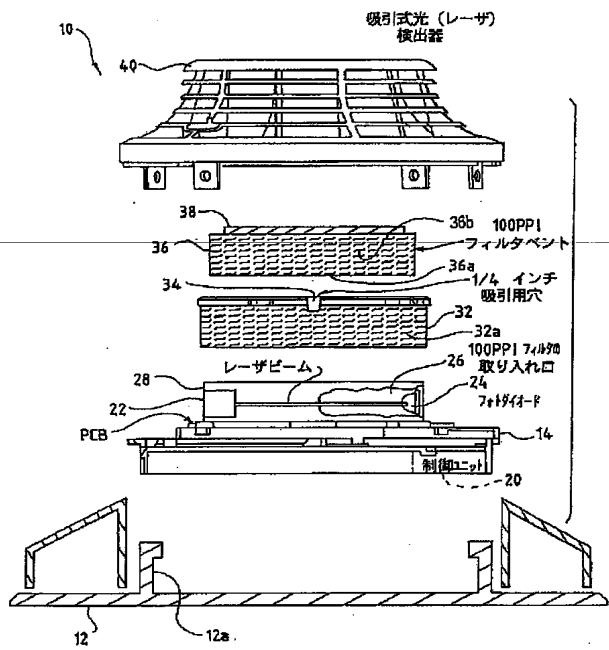
【図6】



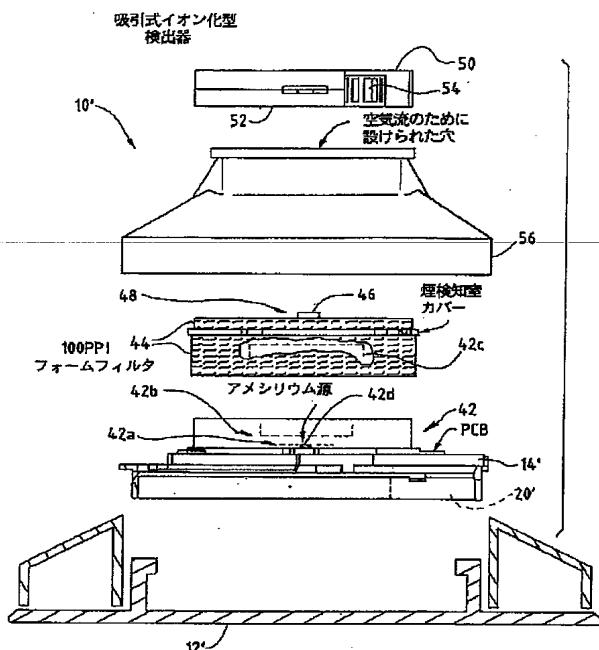
【図7】



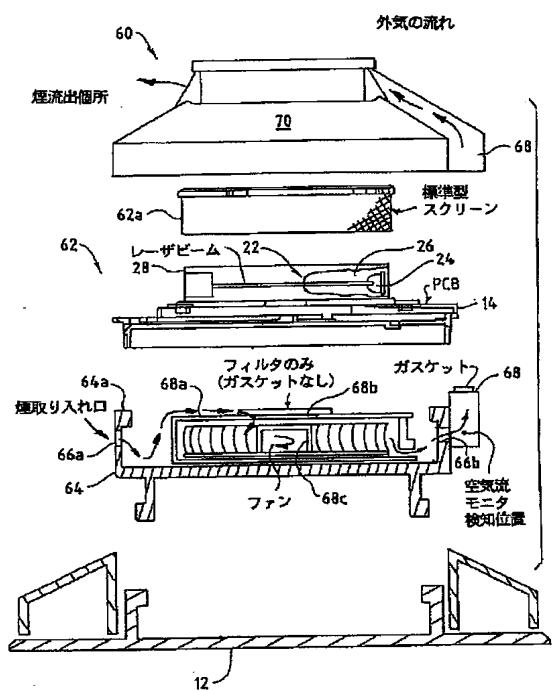
【図1】



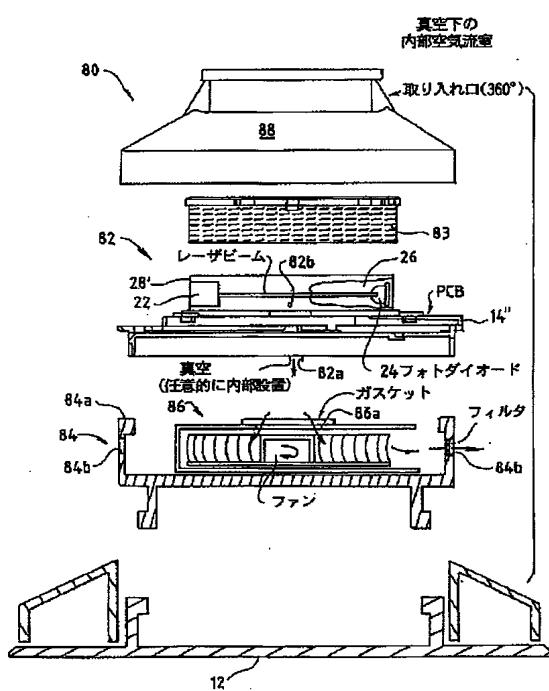
【図2】



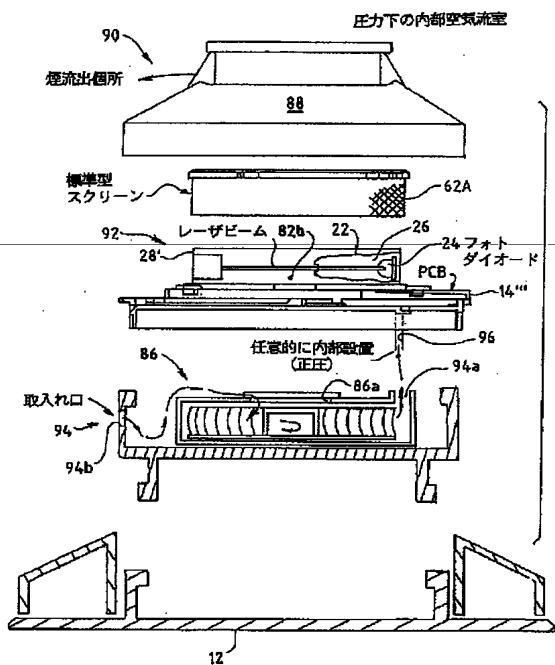
【図3】



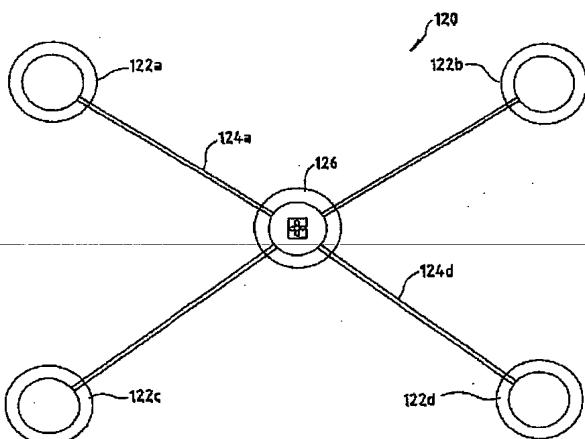
【図4】



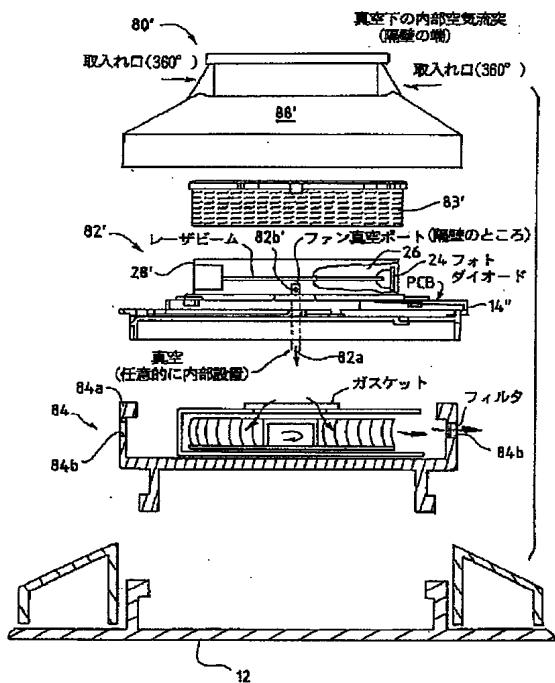
【図5】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(72)発明者 トーマス ウィリアム ショアップ  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60555 ウ  
オーレンヴィル ブラックソーン レーン  
3エス284

(72)発明者 ジョージ エイ ショーエンフェルダー  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60510 バ  
タヴィア シャグバーク レーン 2エス  
965

(72)発明者 リー ディー タイス  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60103 バ  
ートレット ウエスト アップルトウリー  
レーン 760